

# الموسوعة المختارة

سلسلة مواضيع مسلية ومثقنة للطلاب

من أرضنا وبحارنا



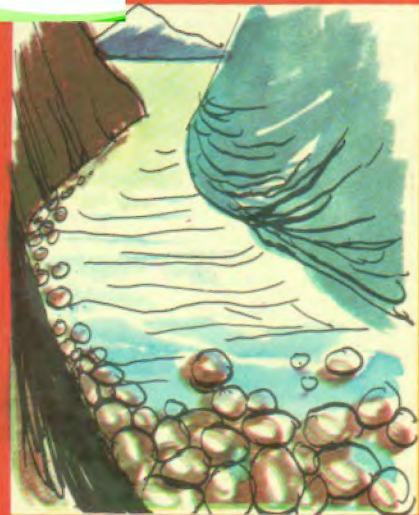
- قشرة الأرض
- كسك الفواصة
- البرسكوب أو المتفاح
- الحمة
- الحوت
- الغطاس
- جرس الغوص
- الرصيف - المرفأ
- قطبا الأرض
- خطوط العرض
- خطوط الطول
- المناطق الزمنية

**منتدى إقرأ الثقافي**

( للكتب - كوردس - عربي - فارسي )

[www.iqra.ahlamontada.com](http://www.iqra.ahlamontada.com)

- الاعتدال الخريفي
- الاعتدال الربيعي
- الارتفاع عن سطح البحر
- نهر الجليد
- الجرافة
- البركان
- الزلزال
- المرجاف أو مرسمة الزلزال
- الينبوع
- تعرجات الأنهار
- مصب النهر
- البشر الارتوازية



# من ارضنا و بچارنا

له زه وی و دهر یا ماندا







## قشرة الأرض

الأرض كُرة ضخمة جدًا شبيهة بالبرتقالة ، جوفها صخور ذائبة ملتهبة ، وغلافها قشرة رقيقة من اليابسة والبحار ، نعيش عليها . إذا هبطنا داخل الأرض ، في اتجاه نقطتها المركزية ، لاحظنا أن الحرارة ترتفع بمعدل درجة مئوية واحدة ، كل ١٨٠ مترًا . ويُقدَّر أن هذه الحرارة تتجاوز ٣,٠٠٠ أو ٤,٠٠٠ درجة ، في مركز الكرة ، على بعد ٦,٠٠٠ كلم مِنَّا . لذا ، نحن نُدرك بسهولة أن تكون نواة الأرض المركزية مكوَّنة من كتلة من الصخور والمعادن الذائبة .

بردت قشرة الأرض وجُمُدت ، ولكن سماكتها لا تتجاوز ٥٠ كلم ، وهي عرضة للتفسخ بفعل الزلازل . أمَّا البراكين ، فهي بالنسبة إلى الكرة الأرضية ، بمثابة صمامات الأمان .



## كَشْكُ الْغَوَاصَةِ

ليست الغواصة وحدها ذات كَشْك ،

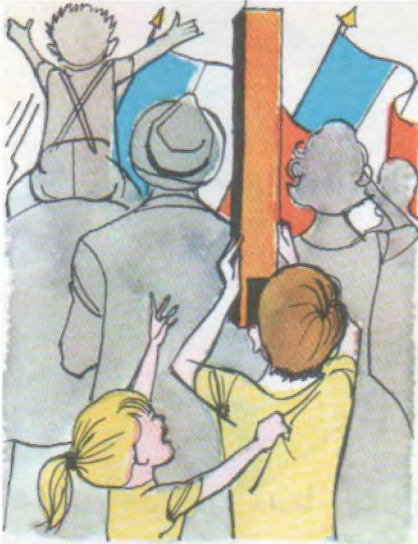
ففي الحداثق العامة ، تُقدَّم الحفلاتُ

الموسيقيةُ ، تحت كَشْك خاصٍ بالعازفين والمغنين ؛ وفي الشوارع  
أكشاكٌ صغيرة تقي بائعي الصحف والأزهار.

تذكرُ هذه الكلمة التركية الأصل بالعرش التي تزينُ الحداثقَ  
الشرقية ، وتُعتبر ملاجئ تقي الناسَ وهج أشعة الشمس ... أو  
بلل المطر. أُعتمدت هذه الكلمة كذلك للدلالة على البنية العليا  
من الغواصة .

عندما تطفو الغواصة ، يُستعمل الكَشْك مُشرقة لضباط المراقبة ؛  
وهو يحملُ مِثفاقين : مِثفاق المراقبة الجوية ومِثفاق الهجوم ،  
بالأضافة إلى هوائي اللاسلكي . في هذا البرج يوجد بابُ الدخول  
إلى الغواصة ، الذي يُكَلَّف أحد الضباط بإحكام غلقه ، قبل  
أن تُعطى إشارة الغوص .





## البَرِسْكُوب أو المِثْفَاق

البَرِسْكُوب أو المِثْفَاق جهازٌ ثمينٌ بالنسبة إلى الغَوَاصات ؛ بفضلِه يستطيعُ الضَّبَّاطُ القائمون في الكَشْك ، أن يُراقبوا سطحَ البحر ، عندما تكونُ الغَوَاصة نصفَ غائِصة . في هذا الوَضع ، لا يَبرُزُ من المِثْفَاق ، فوقَ الأمواج ، إلَّا قِسمُهُ الأعلى .

هذا الجهاز الذي يسمح للمُراقِب بأن يَرى دون أن يُرى ، يُستَعملُ في أغراضٍ متعدِّدة : ففي الخنادق ، يَرسُدُ المراقبون العدو ، وهم في مأمنٍ من إصابَتِه المباشِرة ؛ وفي الاستعراضات الضخمة والأعيادِ الشَعبِيَّة ، يَسمحُ المِثْفَاقُ البسيطُ برُؤيةَ المشَهد ، من فوق رؤوسِ المشاهدين . وهناك مِثْفَاقٌ مُتَطَوِّرٌ يستطيعُ أن يُكَبِّرَ الصورةَ على طَريقةِ المِنتَظار . أمَّا مِثْفَاقُ الغَوَاصة ، فهو مُجَهَّزٌ ، بدلَ المَرايا ، بَعَدَسَاتٍ ومَشاطِيرَ عاكِسةٍ لِلنور .



## الْحَمَّةُ

الْحَمَّةُ نافورة ضخمة من الماء الساخن والبُخار؛ وهي تنبجس من الأرض، في المناطق البركانية، وتندفع بتقطع نحو السماء. إن حرارة الأرض الداخلية تحرك البراكين، وتسخن بعض الينابيع في مراكز المياه الحارة؛ وهي كذلك تحرك الحمات «الإسلندية» الألفين، وتحمل مياهها وأبخرتها الغالية على الانبجاس والنفور.

ذلك أن الماء البارد في جوف الأرض، يبلغ صخوراً متوهجة، فيسخن ويدخل في طور الغليان؛ ثم يشتد ضغط البخار فيدفع الماء إلى الخارج. ثم تتركد الحمّة وتهدأ، ريثما يعود الماء الجديد الذي يلامس الصخور إلى الغليان والتدفق.

إن رؤية الحمّة مذهشة حقاً !





## الحوت

ليسَ هذا الحيوانُ البحريُّ سمكةً ذاتَ دمٍ باردٍ ؛ إنّما هو حيوانٌ لبونٌ ذو دمٍ حارٍ ، هُيَّءٌ للعيشِ في البحرِ . أمّا غذاؤه فعوالقُ البحرِ .

الحوتُ ، كخنزيرِ البحرِ والدُّلفينِ والعنبرِ ، ينتسبُ إلى فئةِ الحوتياتِ اللبونةِ . فأنثى الحوتِ تُرضعُ صغارها ، وتنشقُّ الهواءَ ، إلّا أنّها تستطيعُ أن تُقيمَ طويلاً تحتَ الماءِ . ومتى عادت إلى سطحِ الماءِ ، نفثتْ من خياشيمها الهواءَ الذي نَشَقَّتْهُ ، فإذا هو غنيٌّ بيُخارِ الماءِ .

نوافيرُ الماءِ هذه ، التي تنبعثُ من ثقبٍ خاصّةٍ في رؤوسِ الحيتانِ ، هي التي تكشفُ وجودها من بعيدٍ ، للصيادين الراغبين في الاستيلاءِ على عشراتِ أطنانِ الدُّهنِ ، التي تحتويها أجسامُها الضخمةِ .

يُعرفُ عن الحوتِ الأزرقِ ، ذاكِ الحيوانِ الهادئِ المسالمِ ، أنّ طولَ جسمه يتجاوزُ أحياناً الأمتارَ الثلاثينِ .



## الغَطَّاس

الغَطَّاسُ غَوَّاصٌ يَسْتَطِيعُ التَّزَوُّلَ تَحْتَ الْمَاءِ ، لِلْقِيَامِ بِعَمَلٍ  
مَا . ذَاكَ أَنَّ الْجِهَازَ الَّذِي يَلْبَسُهُ يَمَكِّنُهُ مِنَ التَّنَفُّسِ ، وَمِنْ مَقَاوِمِ  
ضَغْطِ الْمَاءِ السَّاحِقِ .

أَعْمَالٌ كَثِيرَةٌ تَتَطَلَّبُ تَدَخُّلَ الْغَطَّاسِينَ ، وَاحِيَانًا لِلجُّوْءِ إِلَى  
أَجْرَاسِ الْغَوْصِ ، مِثَالُ ذَلِكَ : الْبَحْثُ عَنْ حَطَامٍ وَتَعْوِيْمُهُ ،  
أَعْمَالُ الْإِنْقَازِ ، تَمْهِيدُ قَاعِ الْبَحْرِ ، بِنَاءُ الْأَرَصِفَةِ وَالسُّدُودِ ، صَيْدُ  
الْإِسْفَنْجِ الطَّبِيعِيِّ ، أَعْمَالُ الْإِسْتِكْشَافِ ...

يَخْتَلِفُ لِبَاسُ الْغَوْصِ بِاخْتِلَافِ نَوْعِ الْعَمَلِ الْمَطْلُوبِ : فَالرَّجَالُ  
الضَّفَادِغُ يَعْتَمِدُونَ صُدْرًا وَجِهَازًا لِلتَّنَفُّسِ خَفِيفَيْنِ ؛ أَمَّا عُمَالُ  
قَاعِ الْبَحْرِ ، فَيَعْتَمِرُونَ فِي الْعَادَةِ خَوْذَةً مَعْدِنِيَّةً كَرَوِيَّةَ الشَّكْلِ ،  
مَشْدُودَةً إِلَى صُدْرِهِمْ مُحَمَّلَةً بِالْأَثْقَالِ .





## جرس الغوص

الماء لا يدخلُ كُوبًا مقلوبًا مليئًا  
بالهواء ، تُحاولُ إنزالَهُ في حوضِ  
ماء . تلك هي حالُ جرسِ الغوص ، فهو عبارةٌ عن وعاءٍ كبيرٍ  
مقلوب ، يُوضع في قعرِ الماء ، فيمكنُ العمالُ مِنَ العملِ داخلَهُ ،  
دونَ خوفِ البَلَل .

استعمالُ جرسِ الغوص ، ذاك الجهازِ القديم الذي ما يزالُ  
مستعملًا ، يوفرُ للعمالِ سهولةً في الحركة لا يوفرها لباسُ الغوصِ  
الثقيلُ المزعج . ذاك أنَّ العاملَ ، إذ يتنشقُ هواءَ الجرسِ الذي تجددُهُ  
باستمرار مضخةٌ تعملُ على سطحِ الماء ، يشتعلُ كما لو كان في الهواءِ  
الطَلق . ويستطيعُ أن ينصرفَ إلى أعمالِ تمهيدٍ وحفر ، لا تعوقُها  
مقاومةُ الماء .

إلا أنَّ نسبةَ الضغطِ ودرجةَ الرطوبةِ المرتفعةِ يُتعبانِ العاملَ  
بسرعة ، لذا يتحتمُ عليه أن يصعدَ إلى سطحِ الماء بين الحين والحين .



## الرصيف المرفأ

المرفأ الصغيرة المبنية على الشواطئ  
الأفريقية ، لا تستطيع أن تستقبل إلا  
زوارق الصيادين . وحفر المرفأ العميقة

التي تستطيع استقبال السفن الكبيرة ، ليس دائماً ممكناً . ففي مثل  
هذه الحالة ، تُبنى مكاسر تمتد بعيداً في البحر ؛ هذه المكاسر تُدعى  
أرصفة .

تملك الدول الأفريقية المطلّة على المحيط الأطلسي عدداً من  
المرفأ الكبيرة . إلا أن السفن لا تستطيع أن تُرصِفَ على الشواطئ  
الرمليّة الواطئة ، لأنّ البحر المتكسر على هذه القيعان الرملية العالية ،  
يولّد أمواجاً جداريّة يصعب اجتيازها .

ففي «لومي» عاصمة «التوغو» مثلاً ، يمتدّ في البحر رصيفٌ  
قائمٌ على أوتادٍ من معدنٍ وباطونٍ مسلّح ، يمكن السفن من الاقتراب  
إلى مسافة ٥٠٠ مترٍ من الشاطئ تقريباً ، فترسي بمحاذاة مجموعة  
ضخمة من الرافعات تحمّل وتفرّغ السفن التجاريّة .





## خطوط العرض

خطوطُ العَرْضِ خطوطٌ وهمية تقسمُ  
الكرة الأرضية مناطقَ موازية لخطِ  
الاستواء. تُرسمُ هذه الخطوطُ على  
الخرائط ، وتُستعملُ لتحديدِ موقعِ مكانٍ ما بالنسبة إليها ، أي موقعه  
بين نقطة القطب وخطِ الاستواء . يُشارُ إلى هذه الخطوط بعددٍ من  
الدرجات يقعُ بين الصفر (وهو خطُ الاستواء) و ٩٠ درجة (وهو  
نقطة القطب) . لذا تكونُ درجةُ العرضِ شماليةً تمتدُّ من درجة  
الصفر إلى القطب الشمالي ، أو جنوبيةً تمتدُّ من درجة الصفر ، على  
خطِ الاستواء ، إلى نقطة القطب الجنوبي .

هكذا تقعُ باريسُ مثلاً على ٤٩ درجة من خطوطِ العرضِ  
الشمالية ، ولكن إذا أردنا الإشارة إلى موقعها بدقةً ، وجب أن  
نعيّن درجتها بالنسبة إلى خطوطِ الطول أيضاً . السُّدْسِيَّةُ تساعدُ على  
معرفةِ موقعِ مكانٍ بالنسبةِ إلى خطوطِ العرضِ .



## خطوطُ الطول

خطوطُ الطول خطوطٌ وَهَمِيَّةٌ تَصِلُ  
قُطْبًا بِقُطْبٍ ، وَتَقْطَعُ سَطْحَ الْكَرَةِ  
الْأَرْضِيَّةَ عَلَى طَرِيقَةِ حُزُوزِ الْبُرْتَقَالَةِ ؛  
وَهِيَ تَعَيِّنُ مَوْقِعَ الْمَكَانِ بِالنِّسْبَةِ إِلَيْهَا .

تَمُرُّ هَذِهِ الْخَطُوطُ بِالْقُطْبَيْنِ ، مُقْطَّعَةً الْأَرْضَ إِلَى ٣٦٠ جُزْءًا  
يُسَاوِي كُلُّ مَنَّا دَرَجَةً وَاحِدَةً ؛ وَتَكُونُ خَطُوطُ الطُولِ شَرْقِيَّةً أَوْ  
غَرْبِيَّةً ، بِالنِّسْبَةِ إِلَى خَطِّ الطُولِ الْأَوَّلِ . يُشِيرُ خَطُّ الطُولِ ١٨٠°  
إِلَى اخْتِلَافٍ فِي التَّارِيخِ أَوْ التَّوْقِيتِ ، بَيْنَ الْمَنْطَقَتَيْنِ اللَّتَيْنِ تَقْعَانِ عَلَى  
جَانِبَيْهِ .

عِنْدَمَا تُشِيرُ السَّاعَةُ إِلَى الثَّانِيَةِ عَشْرَةَ ظَهْرًا ، عَلَى خَطِّ الطُولِ  
الْأَوَّلِ ، الْمَعْرُوفِ بِخَطِّ «غَرْبِيَّتَش» ، تُشِيرُ السَّاعَةُ ، عَلَى خَطِّ الطُولِ  
١٨٠° الْمَوَافِقِ لِنِصْفِ دَائِرَةِ الْأَرْضِ ، إِلَى ١٢ سَاعَةً إِضَافِيَّةً ، أَيْ  
إِلَى السَّاعَةِ ٢٤ ، أَوْ نِصْفِ اللَّيْلِ . تَقَعُ بَارِيسُ عَلَى دَرَجَتَيْنِ شَرْقِيَّ  
خَطِّ الطُولِ الْأَوَّلِ .





## قُطْبَا الْأَرْضِ

تدور الأرضُ على ذاتِها ، كما تدورُ الكرةُ على مِحْوَرٍ . لمِحْوَرِ الأرضِ الوهميِّ طرفانٌ ، واحدٌ في الشمالِ وآخرٌ في الجنوبِ ، هُما قُطْبَا الأرضِ ، والبردُ فيهما قارسٌ جدًّا .

القُطْبُ الشِّمَالِي والقُطْبُ الجَنُوبِي هما أبعدُ نُقْطَتَيْنِ عن خطِّ الاستِواءِ ، لذا يبلغُ البردُ فيهما أقصى درَجَاتِهِ . لو لم يكن مِحْوَرُ الأرضِ مُنْحَنِيًا ، لما فارقَ النهارُ القُطْبَيْنِ ، ولكن بسببِ هذا الانحناءِ ، يَدمُ النِّهارُ سِتَّةَ أَشْهُرٍ في أَحَدِ القُطْبَيْنِ ، بينما تَغْمُرُ الظِّلْمَةُ القُطْبَ الْآخَرَ .

أَوَّلُ رَجُلٍ بَلَغَ القُطْبَ الشِّمَالِي ، عامَ ١٩٠٩ ، كانَ الأَمِيرِكي «بيري» ، بينما كانَ النُّرُوجِيُّ «أَمَنْدِسِن» أَوَّلَ مَنْ بَلَغَ القُطْبَ الجَنُوبِي ، عامَ ١٩١١ . ومَعْلُومٌ أَنَّ رُؤَادًا كَثِيرِينَ قَضَوْا فِي سَبِيلِ الوُصُولِ إِلَى هَذَيْنِ القُطْبَيْنِ قَبْلَ غَيْرِهِم .



## المناطق الزمنية

لا تكون الساعة هي ذاتها ، في الوقت ذاته ، وفي كل نقطة من نقاط الأرض .

ولمّا كان اليوم الواحد مؤلفاً من ٢٤

ساعة ، فقد قُسم سطح الأرض إلى ٢٤ منطقة زمنية ، لكلٍ منها توقيتٌ مختلف .

يفصلُ بين هذه المناطق الزمنية ٢٤ خطاً من خطوط الطول ، ذاتُ أبعادٍ متساوية ، بحيث يكونُ التوقيتُ الرسميّ واحداً ، في مساحةِ المنطقة بكاملها . والواقعُ أنّ الدولة الواحدة تعتمدُ توقيتاً واحداً ، هو توقيت العاصمة ، إلا إذا كانت الدولة واسعة الأطراف شاسعة ، كالاتحاد السوفياتي أو الولايات المتحدة . وهكذا فإنّ الفارقَ في الوقت ، بين الشرق والغرب ، يبلغ عشرَ ساعاتٍ في الاتحاد السوفياتي ، و ٥ ساعاتٍ في الولايات المتحدة ، بين شاطئ الأطلسي وشاطئ المحيط الهادي .

يُعتبر خطُ الطول ١٨٠ خطاً فاصلاً بين النهار والليل .





## الإعتدال الخريفي والإعتدال الربيعي

الاعتدال الخريفي والاعتدال الربيعي .  
تكون الليالي طويلة في الشتاء ، قصيرة  
في الصيف . إلا أنَّ النهار والليل  
يتساويان ، في أول الربيع والخريف ،  
هذا ما نسميه الاعتدال بين الليل والنهار .

فترة التعرُّض لأشعة الشمس ليست متساوية ، في كل نقطة  
من نقاط الأرض ، في فترة واحدة ؛ ذلك لأنَّ محور الأرض  
مُنحَن دائماً في الاتجاه عينه . وهكذا فإنَّ أوروبا تتعرَّض للشمس  
مدَّة أطول ، عندما يكون شمال محور الأرض مائلاً في اتجاه  
الشمس ، وتعرَّض للشمس مدَّة أقصر في الشتاء ، عندما يكون  
شمال المحور مائلاً في الاتجاه المقابل .

وقت الاعتدال إذاً هو الوقت الذي يتساوى فيه الليل والنهار ،  
وقت يكون محور الأرض في سطح مواجه لأشعة الشمس ، بشكل  
عمودي . إنَّه زمن حركات المدِّ الاعتدالي الكبرى .

## الإرتفاع عن سطح البحر



أرتفاعُ مكانٍ ما هو مقدارُ أرتفاعه عن سطح البحر. فارتفاع «برج إيفل» في باريس يبلغ ٣٢٠ مترًا ، إلا أن قِمةَ هذا البرج تبلغ ، في ارتفاعها عن

سطح البحر ، ٣٤٥ مترًا ، لأنَّ ارتفاع باريس عن مستوى سطح البحر يُساوي ٢٥ مترًا .

لا بدَّ للطَّيارين من معرفة ارتفاعهم عن مستوى سطح البحر ، لتنظيم برنامج رحلتهم تنظيمًا يضمن لها السلامة والأمان . ومقياسُ الارتفاع عندهم هو مقياسُ الضغط الجوي . ولَمَّا كان الضغطُ الجويُّ ينخفضُ مع الارتفاع ، ولَمَّا كان هذا الضغطُ يُساوي ٧٦ ستم من الزئبق ، على مستوى الصفر (مستوى سطح البحر) ، و ٤٠ ستم على ارتفاع ٥,٠٠٠ متر ، و ٢٠ ستم على ارتفاع ١٠,٠٠٠ متر .. كان من السهل ترقيمُ مقياسِ الارتفاع بالأمتار . ولكن لا بدَّ للطيار ، قبلَ كلِّ إقلاع ، من أن يضبطَ بدقة مقياسَ الارتفاع ، وذلك بالعودة إلى مقياسِ الضغطِ النموذجيِّ الموجود في المطار .



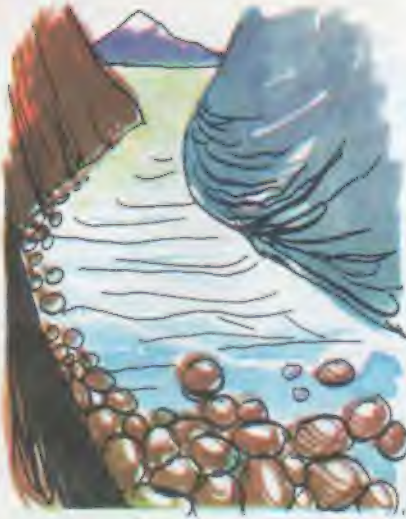


## نهر الجليد

يبلغ البرد في أعالي الجبال حدًا من  
الشدة لا يذوب معه الثلج ، بل يتكدّسُ  
ويترلقُ على المنحدرات ، ليكونَ  
نهرًا من جليد ، ينزل يُبطئُ نحو الوادي ، حيثُ يذوب .

الثلج الذي يسقطُ في المناطقِ الجبلية التي يزيدُ ارتفاعُها على  
٢,٧٠٠ متر ، في فرنسا مثلاً ، لا يذوب ، بل يتكدّسُ ويتحوّلُ  
أولًا إلى خَشيف (ثلج جليدي مُبرغل) ، ثمَّ إلى جليدٍ مرصوص .  
ينحدرُ هذا الجليدُ شيئًا فشيئًا نحو الوادي ، مدفوعًا بوزنه الذاتي ،  
مكوّنًا نهرًا حقيقيًا متجمّدًا . وغالبًا ما يتلقّى نهرُ الجليدِ روافدَ تضخمه  
بما تحملُ إليه من أنهر جليديّة وجُرافات .

لا تتعدّى سرعةُ النهر مئةَ مترٍ في السنة ، ومتى وصلَ إلى أصلِ  
الجلب أخذَ في الذوبان . أشهرُ أنهرِ الجليدِ «بحرُ الجليد» ، في «الجلب  
الأبيض» ، يبلغُ طوله ١٤ كيلومترًا .



## الجُرَافَةُ

ينحدرُ نهرُ الجليدِ ببطءٍ بينَ الجبالِ ،  
ويقتلَعُ في طريقهِ حجاراً ثَقِيلَةً ،  
فينقلُّها ويبريها ، ويدوِّرُ حروفها ،  
ثمَّ يتركُّها في الأودِيَةِ ، فتكوُنُ ما نسمِّيهِ الجُرَافَةُ .

إنَّ عملَ الحَتِّ والتَّعْرِيةِ الذي يقومُ به نهرُ الجليدِ الثَّقيلِ شَدِيدٌ  
بالغِ . فنهرُ الجليدِ يصقلُ الصَّخُورَ التي يمرُّ بها ويبريها ، حاملاً في  
انحداره ما يقتلعه منها ، وما يقعُ عليه من جوانبِ الجبالِ ، ليحطِّطَهُ  
في الوادي ، عندَ جبهته ، أي حيثُ يأخذُ الجليدُ في النوبانِ . وغالباً  
ما تكوُنُ هذه الجُرَافَاتُ المتراكمةُ سُدُوداً تحجزُ المياهَ خلفها ،  
فتنشِيءُ البحيراتِ .

وهكذا ، فليست سُدُودُ الصَّخُورِ والحجارةِ التي تكوُنُ البُحيراتِ  
الفنلنديَّةِ ، إلَّا جُرَافَاتِ أنهرٍ من الجليدِ كانت تغطيُّ تلكَ البلادِ .





## البركان

الْبُرْكَانُ جَبْلٌ مِنْ صَخُورٍ وَأُتْرَبَةٍ وَرَمَادٍ ،  
تُكَوِّنُهُ الْحِمَمُ الْمُنْدَفِعَةُ ذَائِبَةً مِنْ جَوْفِ  
الْأَرْضِ ، وَالصَّخُورُ الْمُقْتَلَعَةُ مِنْ جَوَانِبِ  
الْمِدْخَنَةِ . عِنْدَمَا تَبْرُدُ هَذِهِ الْحِمَمُ تَجْمَدُ .

«فُلْكَان» ، إِلَهُ النَّارِ الْجَوْفِيَّةِ عِنْدَ الرُّومَانِ ، هُوَ الَّذِي أُعْطِيَ  
الْبُرْكَانَ اسْمَهُ . وَمَا الْبُرْكَانُ إِلَّا صَمَّامُ الْأَمَانِ ، بِالنِّسْبَةِ إِلَى نَوَاةِ  
الْأَرْضِ الدَّاخِلِيَّةِ الذَّائِبَةِ الْمُتَأَجِّجَةِ . إِذَا خَمَدَتِ الْبَرَائِكُنُ كَوُنَتْ  
فَوَهَاتُهَا . فِي الْغَالِبِ . بِحَيْرَاتٍ جَمِيلَةٍ . عِنْدَمَا يَسْتَفِيقُ بَرْكَانُ  
تَنْفَجِرُ قِمَّةُ مَخْرُوطِهِ . فَتَنْفُثُ الدُّخَانَ ، وَالْأَبْخَرَةَ ، وَالْغَازَاتِ  
الْمُلْتَهَبَةَ . وَالْحِمَمَ وَالرَّمَادَ . بَعْضُ الْبَرَائِكُنِ يُؤَلِّدُ فِي قَاعِ الْبَحْرِ ،  
فَيَكُونُ جُزْرًا .

غَالِبًا مَا يَشْكَلُ تَفْجَرُ الْبَرَائِكُنِ كَوَارِثَ فَاجِعَةٍ : فَانْفِجَارُ جَبَلِ

«بِيلِي» ، فِي جَزِيرَةِ «الْمَرْتِينِيك» . فِي بَحْرِ «الْأَنْتِيل» . عَامَ ١٩٠٢ ،

١٨ ذَهَبَ ضَحِيَّتُهُ ٤٠,٠٠٠ قَتِيلٍ .



## الزلازل

قشرة الأرض رقيقة جدًا . وقد يحدث لها أن تنفسخ وتهبط ، محدثةً على سطح الأرض انهيارًا في الأبنية ، أو انزلاقًا في التربة ، أو مدًا عاليًا في البحر .

الزلازل كثيرة جدًا : بعضها خفيفٌ نكادُ لا نشعرُ به يُسمَّى هزّةً أرضيّةً ؛ وبعضها عنيفٌ يحدثُ انهيارات في المنازل تتبعُها الحرائق . وانزلاقات في طبقاتِ القشرة الأرضية تطمرُ المدن والقرى ، كما يتسبّبُ بُنشوء البحيرات ، وانحرافٍ مجاري الأنهار .

إذا حدثَ الزلزال في البحر ، أثار سلسلةً من الأمواج الهائلة ، التي تندفعُ نحو الشاطئ مدمّرةً السدود والأرصفة والموانئ . إنّ زلزالًا من هذا النوع حدثَ في اليابان ، بتاريخ أوّل أيلول عام

١٩٢٣ ، فأودى بحياة ١٥٠,٠٠٠ نسمة !





## المرجاف أو مرسمة الزلزال

يَتَعَرَّضُ كوكبنا باستمرار للهزات الأرضية. ومن حسن حظنا أن بعضها القليل فقط يُحدث الكوارث ؛ ولولا أنَّ المرجاف يُسجلها ، لما شعرنا بحدوث أكثرها .

المرجاف ، أو مرسمة الزلزال ، جهاز دقيق مُرَهَف ، يسمَحُ برصدِ الهزات الأرضية وتسجيلها . بفضلِهِ نعرف أهميتها وقوتها واتجاهها ومدتها . أما مبدأ عمله فهو التالي : الكتلة الثقيلة المُعلَّقة تبقى جامدة لا تتحرك ، حتى إذا تعرَّضت دعائمها لهزة . بناءً على ذلك يكفي من الأمر أن نتلقى ، على اسطوانة مسجلة ، الخطَّ البيانيَّ المعبرَ عن فرق ما بين حركة الدعامة وجمود الكتلة .

يُستعمل المرجاف كذلك للاستعلام عن طبيعة طبقات القشرة



## الينبوع

يستمدُّ الينبوعُ مَوُوتَهُ من مياهِ الأمطار التي تشرَّبها الأرضُ ، فتسرَّبُ بين ثناياها ، لتظهرَ من جديدٍ في منحدرِ تَلَّةٍ ، أو عندَ أصلِ جبل .

مياهُ التسرُّبِ غزيرةٌ جدًّا في جَوَفِ الأرضِ ، حيثُ تكوُّنُ طبقاتٍ مائيَّةٍ عميقة . وليست الينابيعُ إلَّا فيضَ هذه الطبقاتِ ، تَنَجِّسُ على منحدرٍ أو عندَ أصلِ جبل . هذا ، وتختلفُ تركيبةُ المياه باختلافِ طبيعةِ الطبقاتِ الأرضيةِ التي تجتازُها : فتكونُ «معدنيَّة» أو «معدنيَّة حارَّة» أو غير ذلك ...

تفقدُ مجاري المياهِ قِسمًا من مائها بسببِ التسرُّبِ ، فيجري هذا الماءُ في الأرضِ دونَ أن يضيعَ ، ثمَّ يظهرُ في مكانٍ آخر : فيكونُ انبثاقُ ثانٍ لنبعٍ جديد .





## تعرُّجات الأنهار

تحفر مياه الأنهار مجاريها سائرة نحو البحر. وهي إذا جرت في منحدرٍ سريع ، حفرت وادياً عميقاً ؛ أما إذا سالت بطيئةً في سهل ، فهي ترسم خطوطاً منحنيةً مُستديرة تُدعى تعرُّجات .

إذا بلغت الأنهار آخرَ مجاريها ، إنسابت مياهها متلوِّيةً ببطءٍ في السهل ، مرسبةً ما حملته من أتربة . وعندما يتعرَّج مجرى النهر ، ينشأ عملٌ حتّ وتآكلٍ مستمرّ ، يعملُ على إبراز انحناءِ التعرُّجات : ذاك أن النهرَ يُرسِّب طميّه وأتربته في القسم الداخليّ من المنعطف ، فيما هو يُمعِنُ في حفر الجرفِ الخارجيّ (الضفة الخارجيّة) . قد يتخذُ بعضُ التعرُّجات شكلَ حلقاتٍ كاملة ، تنفصلُ مع الأيام تماماً عن مجرى النهر ، وتشكّلُ مجاريَ ماءٍ زائفة ، أو أذرعاً مَيّنة ، ذات أشكالٍ مستديرةٍ مُميّزة .



## مَصَبُّ النهر

مَصَبُّ النهر هو الموضع الذي يَصُبُّ فيه النهرُ في البحر. إذا اتَّسع المَصَبُّ كان مصبًّا خليجيًّا ؛ وإذا تراكمت فيه الرواسبُ الرمليةُ أو الوحول ، إنقسمَ أذرعًا مُتعدِّدة ، فكانت الدِّلَتَا .

يختلفُ شكلُ المصبِّ بِخاصَّةٍ ، بالنسبةِ إلى أهميَّةِ حركة المدِّ والجزر ، وإلى طبيعةِ النهرِ ذاته . فنهر النيل مثلاً بنى دِلَتاه على شاطئٍ من البحرِ المتوسِّطِ لا حركةً للمدِّ فيه ، وذلك بفضل ما حمَلَه من الطميِّ ، على مرِّ السنين . ونهرا دجلة والفرات حملا من الطميِّ والغرين ما جعل مرفأَ البصرة البحريَّ القديم بعيداً عن شاطئِ العرب . ويصبُّ نهر «الأمازون» كميَّةً هائلةً من الماء ، تُبقي ماءَ البحر عذْباً ، على بعدِ ١٠٠ كلم من الشاطئ . أمَّا «النهرُ الأصفرُ» الوَحِل ، فيصبغُ بلونه البحر... ويجعلُ منه «البحرُ الأصفرُ» !





## البئر الارتوازية

يُستخرجُ الماءُ من البئرِ العاديةِ إمَّا بواسطةِ الدلو ، وإمَّا بواسطةِ المضخة ؛ أمَّا البئرُ الارتوازيةُ ، فمائها يندفعُ تلقائيًا إلى سطحِ الأرض . عندما تصادفُ مياهُ الأمطار ، التي تتسرَّبُ في الأرض ، طبقةً كثيفة (لا ينفذها الماء) ، تنبسطُ حُصرًا جوفيَّة . تُحفرُ الآبارُ العاديةُ للوصول إلى هذه الحُصر ، وانتشالِ الماء . ولكن قد يحدثُ لهذه الحُصرِ المائية العميقة ، أن تنحصرَ بين طبقتينِ كَثيرتين ، فتنسأبُ إنسيابَ الماءِ في قناة . ولو حُفرتْ بئرٌ في موضعٍ يكونُ مستواه أدنى من مستوى طبقةِ الماءِ المحصورة ، لَنَقَرَ الماءُ فوقَ سطحِ الأرض ، أخذًا بمبدأِ الأحواضِ المتَّصلة .

في باريسَ آبارُ ارتوازيةٌ ذاتُ ماءٍ فاترٍ تزوَّدُ أحواضَ السباحةِ